

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-311016

(43)Date of publication of application : 09.11.2001

(51)Int.Cl.

C09B 25/00

B41M 5/00

C09D 11/00

(21)Application number : 2000-303728

(71)Applicant : MITSUI CHEMICALS INC

(22)Date of filing : 03.10.2000

(72)Inventor : MATSUZAKI YORIAKI

OKUMA TADASHI

KOUGO OSAMU

FUJII KENICHI

OI TATSU

SAKAI YUKARI

(30)Priority

Priority number : 11288045  
2000045852Priority date : 08.10.1999  
23.02.2000

Priority country : JP

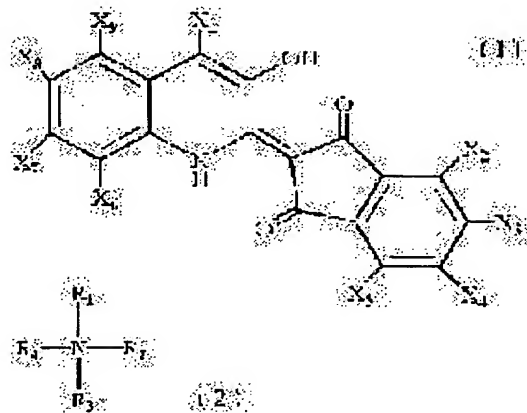
JP

## (54) QUINOPHTHALONE COMPOUND AND WATER-BASED INK USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a quinophthalone compound having a high water solubility and excellent in light fastness and a water-based ink useful as a recording liquid for an ink jet recording method using the quinophthalone compound and excellent in light fastness and preservation stability.

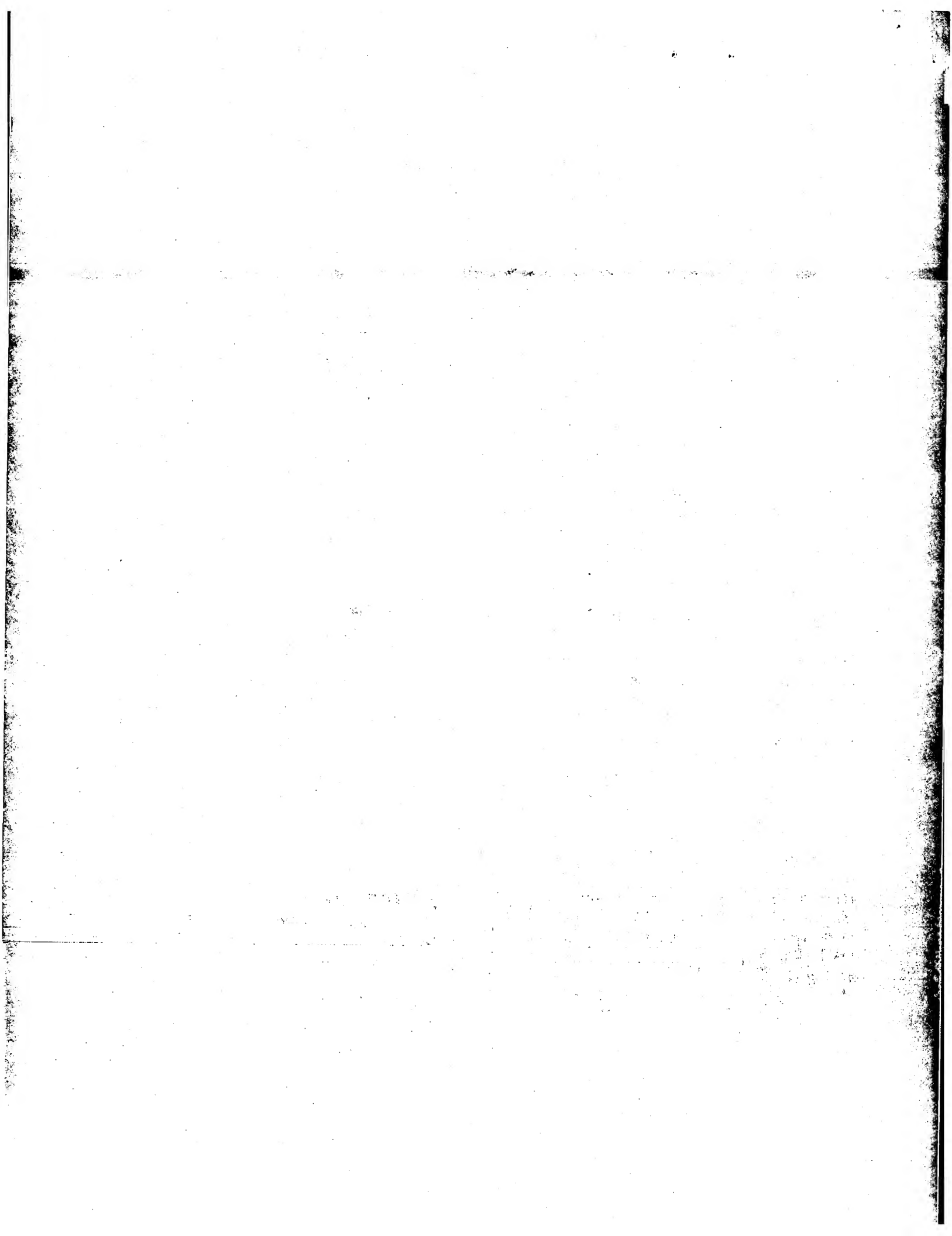
SOLUTION: This quinophthalone compound is represented by general formula (1) [wherein, X1 to X9 denote each independently hydrogen atom, a halogen atom, carboxy group, an alkoxycarbonyl group, an aminocarbonyl group, an alkylaminocarbonyl group, a group SO<sub>3</sub>Y [wherein, Y denotes hydrogen atom, an alkali metal, an alkaline earth metal or an ammonium salt residue represented by general formula (2) (wherein, R1 to R4 denotes each independently hydrogen atom or a 1-8C alkyl group which may have a substituent group)] or a group Z(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>SO<sub>3</sub>Y [wherein, n denotes an integer of 1-4; Y denotes hydrogen atom, an alkali metal, an alkaline earthy metal or an ammonium salt residue represented by general formula (2); and Z denotes oxygen atom or sulfur atom], with the proviso that at least one of X1 to X9 denotes the group Z(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>SO<sub>3</sub>Y].



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.01.2003



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-311016

(P2001-311016A)

(43) 公開日 平成13年11月9日 (2001.11.9)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード (参考)

C 0 9 B 25/00

C 0 9 B 25/00

Z 2 H 0 8 6

B 4 1 M 5/00

B 4 1 M 5/00

E 4 J 0 3 9

C 0 9 D 11/00

C 0 9 D 11/00

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2000-303728(P2000-303728)

(22) 出願日 平成12年10月3日 (2000.10.3)

(31) 優先権主張番号 特願平11-288045

(32) 優先日 平成11年10月8日 (1999.10.8)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願2000-45852(P2000-45852)

(32) 優先日 平成12年2月23日 (2000.2.23)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005887

三井化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72) 発明者 松▲崎▼▲頼▼明

千葉県袖ヶ浦市長浦字拓二号580番地32

三井化学株式会社内

(72) 発明者 大熊 正

千葉県袖ヶ浦市長浦字拓二号580番地32

三井化学株式会社内

(74) 代理人 100076613

弁理士 苗村 新一 (外1名)

最終頁に続く

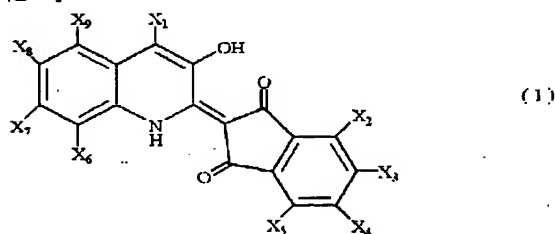
(54) 【発明の名称】 キノフタロン化合物及びそれを用いた水性インク

(57) 【要約】

【課題】 水溶性が高く、耐光性に優れたキノフタロン化合物、および、該キノフタロン化合物を用いた耐光性、保存安定性に優れたインクジェット記録方式の記録液として有用な水性インクを提供することである。

【解決手段】 下記一般式 (1)

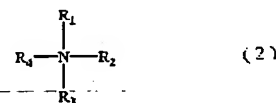
【化1】



〔式中、X<sub>1</sub>～X<sub>9</sub>は各々独立に、水素原子、ハロゲン原子、カルボキシル基、アルコキシカルボニル基、アミノカルボニル基、アルキルアミノカルボニル基、-SO<sub>3</sub>Y基〔ここで、Yは水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記式 (2) で示されるアンモニウム塩残基を表す〕、または-Z(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>SO<sub>3</sub>Y基

〔ここで、nは1～4の整数を表し、Yは水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記一般式 (2) で示されるアンモニウム塩残基を表し、Zは酸素原子または硫黄原子を表す〕を表す。但し、X<sub>1</sub>～X<sub>9</sub>の少なくとも一つは、-Z(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>SO<sub>3</sub>Y基である。〕。

【化2】



〔式中、R<sub>1</sub>～R<sub>4</sub>は各々独立に、水素原子、または置換基を有してもよい炭素数1～8のアルキル基を示す。〕。

(2)

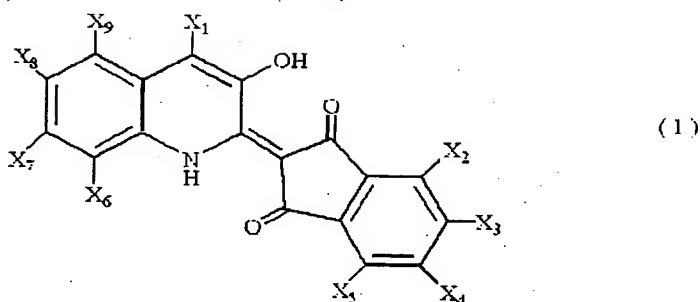
2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一般式(1)：

\* 【化1】

\*



{式中、 $X_1 \sim X_9$ は各々独立に、水素原子、ハロゲン原子、カルボキシル基、アルコキシカルボニル基、アミノカルボニル基、アルキルアミノカルボニル基、 $-\text{SO}_3\text{Y}$ 基〔ここで、Yは水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記一般式(2)で示されるアンモニウム塩残基を表す〕、または $-\text{Z}(\text{CH}_2)_n\text{SO}_3\text{Y}$ 基〔ここで、nは1~4の整数を表し、Yは水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記一般式(2)で示されるアンモニウム塩残基を表し、Zは酸素原子または硫黄原子を表す〕を表す。但し、 $X_1 \sim X_9$ の少なくとも一つは、 $-\text{Z}(\text{CH}_2)_n\text{SO}_3\text{Y}$ 基である。}で表されるキノフタロン化合物。

(式中、 $R_1 \sim R_4$ は各々独立に、水素原子、または置換基を有してもよい炭素数1~8のアルキル基を示す。)

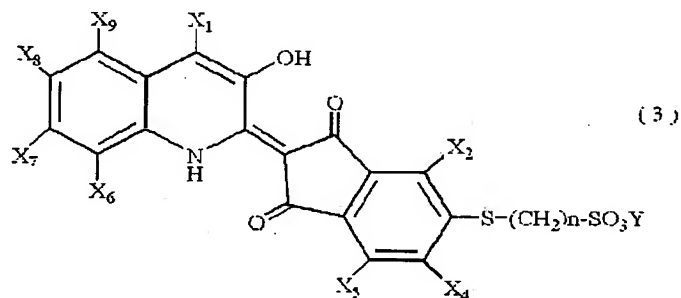
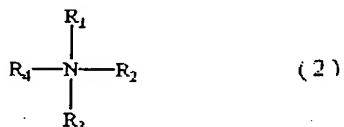
【請求項2】 一般式(1)の式中の $-\text{Z}(\text{CH}_2)_n\text{SO}_3\text{Y}$ 基において、Zが硫黄原子であり、かつ、nが2または3である請求項1記載のキノフタロン化合物。

【請求項3】 一般式(1)の式中の $X_6 \sim X_9$ の少なくとも一つが、 $-\text{SO}_3\text{Y}$ 基である請求項1記載のキノフタロン化合物。

【請求項4】 一般式(1)の式中の $X_3$ が、 $-\text{S}(\text{CH}_2)_n\text{SO}_3\text{Y}$ 基(ここで、nは1~4の整数を表し、Yは水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記一般式(2)で示されるアンモニウム塩残基を表す)である一般式(3)

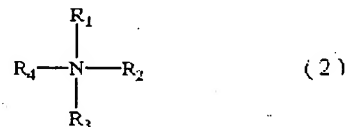
【化3】

【化2】



{式中、 $X_1$ は、水素原子またはハロゲン原子、 $X_2 \sim X_4$ は水素原子、 $X_6 \sim X_9$ は水素原子または $-\text{SO}_3\text{Y}$ 基〔ここで、Yは水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記一般式(2)で示されるアンモニウム塩残基を表す〕を表わし、nは1~4の整数を表す。但し、 $X_6 \sim X_9$ の少なくとも一つは、 $-\text{SO}_3\text{Y}$ 基である。}で表わされる請求項1記載のキノフタロン化合物。

【化4】

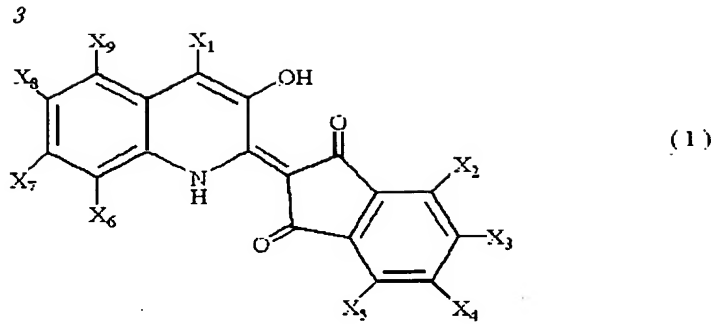


(式中、 $R_1 \sim R_4$ は各々独立に、水素原子、または置換基を有してもよい炭素数1~8のアルキル基を示す。)

【請求項5】 一般式(1)

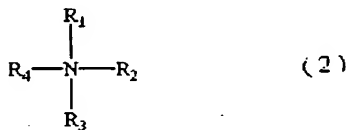
【化5】

(3)



{式中、 $X_1 \sim X_9$ は各々独立に、水素原子、ハロゲン原子、カルボキシ基、アルコキシカルボニル基、アミノカルボニル基、アルキルアミノカルボニル基、 $-\text{SO}_3\text{Y}$ 基〔ここで、 $\text{Y}$ は水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記式(2)で示されるアンモニウム塩残基を表す〕、または $-\text{Z}(\text{CH}_2)_n\text{SO}_3\text{Y}$ 基〔ここで、 $n$ は1~4の整数を表し、 $\text{Y}$ は水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記一般式(2)で示されるアンモニウム塩残基を表し、 $\text{Z}$ は酸素原子または硫黄原子を表す〕を表す。但し、 $X_1 \sim X_9$ の少なくとも一つは、 $-\text{Z}(\text{CH}_2)_n\text{SO}_3\text{Y}$ 基である。}で表される水溶性キノフタロン染料。

【化6】



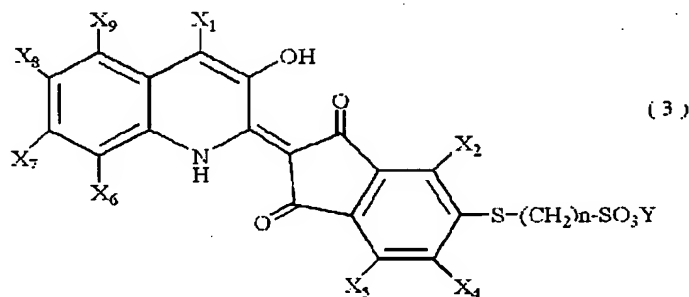
(式中、 $R_1 \sim R_4$ は各々独立に、水素原子、または置換基を有してもよい炭素数1~8のアルキル基を示す。)

【請求項6】 一般式(1)の式中の $-\text{Z}(\text{CH}_2)_n\text{SO}_3\text{Y}$ 基において、 $\text{Z}$ が硫黄原子であり、かつ、 $n$ が2または3である請求項5記載の水溶性キノフタロン染料。

【請求項7】 一般式(1)の式中の $X_6 \sim X_9$ の少なくとも一つが、 $-\text{SO}_3\text{Y}$ 基である請求項5記載の水溶性キノフタロン染料。

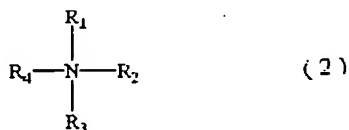
【請求項8】 一般式(1)の式中の $X_3$ が、 $-\text{S}(\text{CH}_2)_n\text{SO}_3\text{Y}$ 基〔ここで、 $n$ は1~4の整数を表し、 $\text{Y}$ は水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記一般式(2)で示されるアンモニウム塩残基を表す〕である一般式(3)

【化7】



{式中、 $X_1$ は、水素原子またはハロゲン原子、 $X_2 \sim X_4$ は水素原子、 $X_6 \sim X_9$ は水素原子または $-\text{SO}_3\text{Y}$ 基〔ここで、 $\text{Y}$ は水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記一般式(2)で示されるアンモニウム塩残基を表す〕を表わし、 $n$ は1~4の整数を表す。但し、 $X_6 \sim X_9$ の少なくとも一つは、 $-\text{SO}_3\text{Y}$ 基である。}で表わされる請求項5記載の水溶性キノフタロン染料。

【化8】



(式中、 $R_1 \sim R_4$ は各々独立に、水素原子、または置換基を有してもよい炭素数1~8のアルキル基を示す。)

【請求項9】 請求項5乃至8記載の水溶性キノフタロン染料を含む水性インク。

【請求項10】 請求項5乃至8記載の水溶性キノフタロン染料を含むインクジェット記録用インク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、キノフタロン化合物、高耐光性を有するイエロー色の新規な水溶性キノフタロン染料、繊維染色用、各種インク、特にインクジェット記録方式及びその記録液に好適なキノフタロン染料及びそれを用いた水性インクに関する。

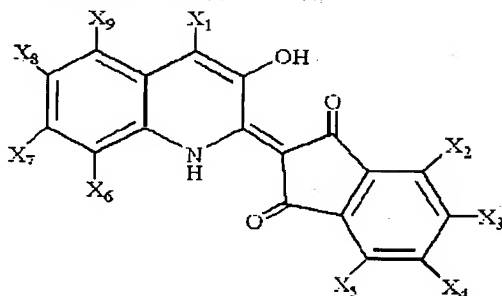
5

## 【0002】

【従来の技術】筆記用具またはインクジェット記録方式等の記録用に用いられている水性インクは、基本的に染料、水及び有機溶剤から構成されるが、臭気、人体及び周辺環境への安全性の配慮から、水を主溶媒とする水性インクが主流となっている。また、染料としては、一般的に、酸性染料、塩基性染料、反応性染料、及び直接性染料等の水溶性染料が使用される。

【0003】これらの染料及び水性インクには様々な特性が要求されている。特に、インクジェット記録方式の記録液に用いられる水性インクには、以下に示される様々な要求特性が挙げられる。すなわち、(1) インクの粘度、表面張力、比電導度、密度、pH等の物性値が適当であること、(2) インクの長期保存安定性が良好であること、(3) 溶解成分の溶解安定性が高く、ノズルを目詰まりさせないこと、(4) 被記録材での速乾性が良好であること、(5) 記録画像が鮮明性であり、耐光性、耐水性が良好であること、等である。しかし、これらの要求特性の全てを満足できるまでには至っていないのが現状である。特にイエロー染料は、一般に水溶性アゾ染料が用いられているが、アゾ結合が光に対して不安定なため、印刷後のイエロー色の耐光性が悪い。

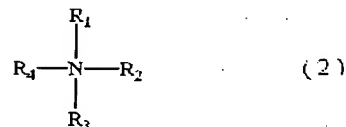
【0004】インクの耐光性を向上させるために、顔料を染料として用いるインク、油溶性染料を染料として用\*



(1)

{式中、 $X_1 \sim X_9$ は各々独立に、水素原子、ハロゲン原子、カルボキシ基、アルコキシカルボニル基、アミノカルボニル基、アルキルアミノカルボニル基、 $-\text{SO}_3\text{Y}$ 基〔ここで、Yは水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属、または下記一般式(2)で表されるアンモニウム塩残基を表す〕、または $-\text{Z}(\text{CH}_2)_n\text{SO}_3\text{Y}$ 基〔ここで、nは1~4の整数を表し、Yは水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記一般式(2)で表されるアンモニウム塩残基を表し、Zは酸素原子または硫黄原子を表す〕を表す。但し、 $X_1 \sim X_9$ の少なくとも一つは、 $-\text{Z}(\text{CH}_2)_n\text{SO}_3\text{Y}$ 基である。}で表わされるキノフタロン化合物。

## 【化10】



(2)

(式中、 $R_1 \sim R_4$ は各々独立に、水素原子、または置換基を有していてもよい炭素数1~8のアルキル基を示す。)

【0008】(2) 一般式(1)の式中の $-\text{Z}(\text{CH}_2)_n\text{SO}_3\text{Y}$ 基において、Zが硫黄原子であり、かつ、nが2または3である(1)項に記載のキノフタロン化合物。

(3) 一般式(1)の式中の $X_6 \sim X_9$ の少なくとも一つが、 $-\text{SO}_3\text{Y}$ 基である(1)項に記載のキノフタロン化合物。

【0009】(4) 一般式(1)の式中の $X_3$ が、 $-\text{S}(\text{CH}_2)_n\text{SO}_3\text{Y}$ 基(ここで、nは1~4の整数

(4)

6

\*いるインク等が検討されている。しかし、顔料を用いた場合には分散安定性が悪く保存安定性が不良であったり、ノズルの目詰まりを引き起こす等の問題があった。また、油溶性染料を用いた場合には、有機溶剤を用いているため臭気等の環境衛生等に問題があった。特にインクジェット記録方式に用いられるインクの諸特性においては、染料固有の特性に影響されるところが大きく、これら諸条件を満たす染料の創出が極めて重要である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、耐光性、水溶性に優れたキノフタロン化合物、及び、それを用いた保存安定性、耐光性に優れたインクジェット記録方式の記録液等として有用な水性インクを提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、本発明を完成するに到った。すなわち、本発明は、下記一般式(1)で表されるキノフタロン化合物に関するものであり、また、該キノフタロン化合物の染料としての用途及び該染料を含有する水性インクに関するものである。

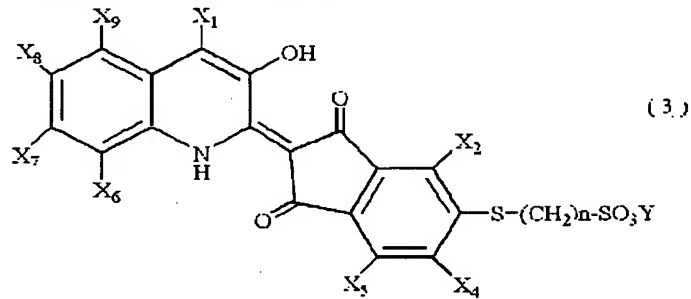
## 【0007】(1) 一般式(1)

## 【化9】

(5)

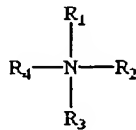
を表し、Yは水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記一般式(2)で示されるアンモニウム塩残基\*

\*基を表す)である一般式(3)  
【化11】



{式中、X<sub>1</sub>は、水素原子またはハロゲン原子、X<sub>2</sub>~X<sub>4</sub>は水素原子、X<sub>6</sub>~X<sub>9</sub>は水素原子または-SO<sub>3</sub>Y基〔ここで、Yは水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記一般式(2)で示されるアンモニウム塩残基を表す〕を表わし、nは1~4の整数を表す。但し、X<sub>6</sub>~X<sub>9</sub>の少なくとも一つは、-SO<sub>3</sub>Y基である。}で表わされる(1)項に記載のキノフタロン化合物。

【化12】

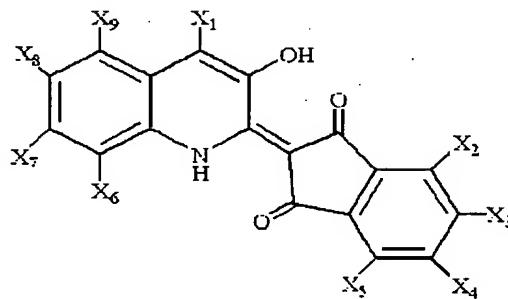


20

(式中、R<sub>1</sub>~R<sub>4</sub>は各々独立に、水素原子、または置換基を有してもよい炭素数1~8のアルキル基を示す。)

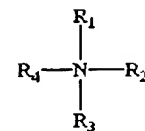
【0010】(5) 一般式(1)

【化13】



{式中、X<sub>1</sub>~X<sub>9</sub>は各々独立に、水素原子、ハロゲン原子、カルボキシ基、アルコキシカルボニル基、アミノカルボニル基、アルキルアミノカルボニル基、-SO<sub>3</sub>Y基〔ここで、Yは水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記一般式(2)で示されるアンモニウム塩残基を表す〕、または-Z(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>SO<sub>3</sub>Y基〔ここで、nは1~4の整数を表し、Yは水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記一般式(2)で示されるアンモニウム塩残基を表し、Zは酸素原子または硫黄原子を表す〕を表す。但し、X<sub>1</sub>~X<sub>9</sub>の少なくとも一つは、-Z(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>SO<sub>3</sub>Y基である。}で表される水溶性キノフタロン染料。

【化14】



40 (式中、R<sub>1</sub>~R<sub>4</sub>は各々独立に、水素原子、または置換基を有してもよい炭素数1~8のアルキル基を示す。)

【0011】(6) 一般式(1)の式中的-Z(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>SO<sub>3</sub>Y基において、Zが硫黄原子であり、かつ、nが2または3である(5)項に記載の水溶性キノフタロン染料。

(7) 一般式(1)の式中的X<sub>6</sub>~X<sub>9</sub>の少なくとも一つが、-SO<sub>3</sub>Y基である(5)項に記載の水溶性キノフタロン染料。

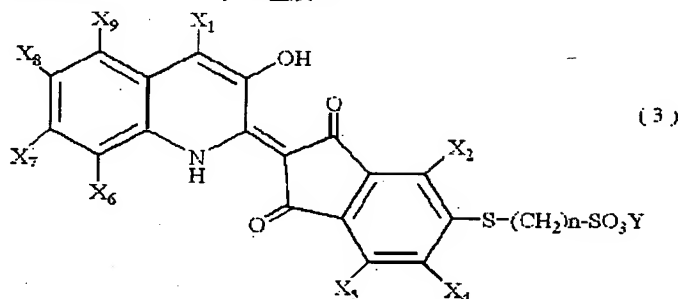
50 【0012】(8) 一般式(1)の式中的X<sub>3</sub>が、-

(6)

$S(CH_2)_nSO_3Y$ 基（ここで、 $n$ は1～4の整数を表し、 $Y$ は水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記一般式（2）で示されるアンモニウム塩残基\*

\*基を表す）である一般式（3）

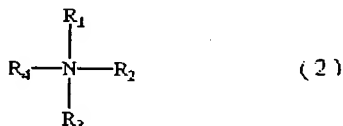
【化15】



(3)

〔式中、 $X_1$ は、水素原子またはハロゲン原子、 $X_2 \sim X_4$ は水素原子、 $X_6 \sim X_9$ は水素原子または $-SO_3Y$ 基〔ここで、 $Y$ は水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属または下記一般式（2）で示されるアンモニウム塩残基を表す〕を表わし、 $n$ は1～4の整数を表す。但し、 $X_6 \sim X_9$ の少なくとも一つは、 $-SO_3Y$ 基である。〕で表わされる（5）項に記載の水溶性キノフタロン染料。

【化16】



(2)

〔式中、 $R_1 \sim R_4$ は各々独立に、水素原子、または置換基を有してもよい炭素数1～8のアルキル基を示す。〕

【0013】（9）（5）乃至（8）項に記載の水溶性キノフタロン染料を含む水性インク。（10）

（5）乃至（8）項に記載の水溶性キノフタロン染料を含むインクジェット記録用インク。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明のキノフタロン化合物は、前記一般式（1）で表され、水溶性置換基として、少なくとも1個の $-Z(CH_2)_nSO_3Y$ 基を有する。一般式（1）において、 $X_1 \sim X_9$ は各々独立に、水素原子、ハロゲン原子、カルボキシ基、アルコキシカルボニル基、アミノカルボニル基、アルキルアミノカルボニル基、 $-SO_3Y$ 基（ここで、 $Y$ は水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属、または前記一般式（2）で表されるアンモニウム塩残基を表す）、または、 $-Z(CH_2)_nSO_3Y$ 基（ここで、 $n$ は1～4の整数を表し、 $Y$ は水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属、または前記一般式（2）で表されるアンモニウム塩残基を表す）を表す。但し、 $X_1 \sim X_9$ の少なくとも一つは、 $-Z(CH_2)_nSO_3Y$ 基である。ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等が挙げられる。

【0015】アルキルカルボニル基としては、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、プロポキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基等が挙げられる。アルキルアミノカルボニル基としてメチルアミノカルボニル基、ジメチルアミノカルボニル基、エチルアミノカルボニル基、ジエチルアミノカルボニル基、プロピルアミノカルボニル基、ジプロピルアミノカルボニル基、ブチルアミノカルボニル基、ジブチルアミノカルボニル基等が挙げられる。

【0016】また、カルボキシ基は、リチウム、ナトリウム、カリウム等のアルカリ金属塩、カルシウム、マグネシウム等のアルカリ土類金属塩、或いは一般式

（2）で表されるアンモニウム塩の形態でも良い。 $Y$ のアルカリ金属としてはリチウム、ナトリウム、カリウム等が、アルカリ土類金属としてはカルシウム、マグネシウム等が挙げられる。

【0017】一般式（2）で示されるアンモニウム塩残基において、 $R_1 \sim R_4$ で表されるアルキル基は、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基である。例としてはメチル基、エチル基、 $n$ -プロピル基、イソプロピル基、 $n$ -ブチル基、イソブチル基、 $tert$ -ブチル基、 $sec$ -ブチル基、 $n$ -ペンチル基、イソペンチル基、 $tert$ -ペンチル基、 $sec$ -ペンチル基、シクロペンチル基、 $n$ -ヘキシル基、1-メチルペンチル基、2-メチルペンチル基、3-メチルペンチル基、4-メチルペンチル基、1, 1-ジメチルブチル基、1, 1-ジメチルペンチル基、1, 2-ジメチルブチル基、1, 2-ジメチルペンチル基、1, 3-ジメチルブチル基、2, 3-ジメチルブチル基、1, 1, 2-トリメチルプロピル基、1, 2, 2-トリメチルプロピル基、1-エチルブチル基、2-エチルブチル基、1-エチル-2-メチルプロピル基、シクロヘキシル基、メチルシクロペンチル基、 $n$ -ヘプチル基、1-メチルヘキシル基、2-メチルヘキシル基、3-メチルヘキシル基、4-メチルヘキシル基、5-メチルヘキシル基、1, 1-ジメチルペンチル基、1, 2-ジメチルペンチル基、1, 3-ジメチルペンチル基、1, 4-ジメチルペンチル基、2, 2-ジメチルペンチル基、2, 3-ジメチルペンチル基、2, 4-ジメチルペンチル基、3, 3-ジ

(7)

11

メチルペンチル基、3, 4-ジメチルペンチル基、1-エチルペンチル基、2-エチルペンチル基、3-エチルペンチル基、1, 1, 2-トリメチルブチル基、1, 1, 3-トリメチルブチル基、1, 2, 3-トリメチルブチル基、1, 2, 2-トリメチルブチル基、1, 3, 3-トリメチルブチル基、2, 3, 3-トリメチルブチル基、1-エチル-1-メチルブチル基、1-エチル-2-メチルブチル基、1-エチル-3-メチルブチル基、2-エチル-1-メチルブチル基、2-エチル-3-メチルブチル基、1-n-プロピルブチル基、1-i  
 10 so-プロピルブチル基、1-i so-プロピル-2-メチルブチル基、メチルシクロヘキシル基、n-オクチル基、1-メチルヘプチル基、2-メチルヘプチル基、3-メチルヘプチル基、4-メチルヘプチル基、5-メチルヘプチル基、6-メチルヘプチル基、1, 1-ジメチルヘキシル基、1, 2-ジメチルヘキシル基、1, 3-ジメチルヘキシル基、1, 4-ジメチルヘキシル基、1, 5-ジメチルヘキシル基、2, 2-ジメチルヘキシル基、2, 3-ジメチルヘキシル基、2, 4-ジメチルヘキシル基、2, 5-ジメチルヘキシル基、3,  
 20 3-ジメチルヘキシル基、3, 4-ジメチルヘキシル基、3, 5-ジメチルヘキシル基、4, 4-ジメチルヘキシル基、4, 5-ジメチルヘキシル基、1-エチルヘキシル基、2-エチルヘキシル基、3-エチルヘキシル基、4-エチルヘキシル基、1-n-プロピルペンチル基、2-n-プロピルペンチル基、1-i so-プロピルペンチル基、2-i so-プロピルペンチル基、1-エチル-1-メチルペンチル基、1-エチル-2-メチルペンチル基、1-エチル-3-メチルペンチル基、1-エチル-4-メチルペンチル基、2-エチル-1-メチルペンチル基、2-エチル-2-メチルペンチル基、2-エチル-3-メチルペンチル基、2-エチル-4-メチルペンチル基、3-エチル-1-メチルペンチル基、3-エチル-2-メチルペンチル基、3-エチル-3-メチルペンチル基、3-エチル-4-メチルペンチル基、1, 1, 2-トリメチルペンチル基、1, 1, 3-トリメチルペンチル基、1, 1, 4-トリメチルペンチル基、1, 2, 2-トリメチルペンチル基、1, 2, 3-トリメチルペンチル基、1, 2, 4-トリメチルペンチル基、1, 3, 4-トリメチルペンチル基、2,  
 40 2, 3-トリメチルペンチル基、2, 2, 4-トリメチルペンチル基、2, 3, 4-トリメチルペンチル基、1, 3, 3-トリメチルペンチル基、2, 3, 3-トリメチルペンチル基、3, 3, 4-トリメチルペンチル基、1, 4, 4-トリメチルペンチル基、2, 4, 4-トリメチルペンチル基、3, 4, 4-トリメチルペンチル基、1-n-ブチルブチル基、1-i so-ブチルブチル基、1-sec-ブチルブチル基、1-tert-ブチルブチル基、2-tert-ブチルブチル基、1-n-プロピル-1-メチルブチル基、1-n-プロピル

12

-2-メチルブチル基、1-n-プロピル-3-メチルブチル基、1-i so-プロピル-1-メチルブチル基、1-i so-プロピル-2-メチルブチル基、1-i so-プロピル-3-メチルブチル基、1, 1-ジエチルブチル基、1, 2-ジエチルブチル基、1-エチル-1, 2-ジメチルブチル基、1-エチル-1, 3-ジメチルブチル基、1-エチル-2, 3-ジメチルブチル基、2-エチル-1, 1-ジメチルブチル基、2-エチル-1, 2-ジメチルブチル基、2-エチル-1, 3-ジメチルブチル基、2-エチル-2, 3-ジメチルブチル基、1, 2-ジメチルシクロヘキシル基、1, 3-ジメチルシクロヘキシル基、1, 4-ジメチルシクロヘキシル基、エチルシクロヘキシル基、等の直鎖、分岐または環状の総炭素数1~8のアルキル基が挙げられる。

【0018】また、フルオロメチル基、トリフルオロメチル基、クロロメチル基、ジクロロメチル基、トリクロロメチル基、プロモメチル基、ジプロモメチル基、トリプロモメチル基、フルオロエチル基、クロロエチル基、プロモエチル基、トリフルオロエチル基、ペンタフルオロエチル基、テトラクロロエチル基、ヘキサフルオロイソプロピル基等のハロゲン原子が1~17個置換した総炭素数1~8のハロゲン化アルキル基、ヒドロキシメチル基、1-ヒドロキシエチル基、2-ヒドロキシエチル基、1-ヒドロキシプロピル基、2-ヒドロキシプロピル基、3-ヒドロキシプロピル基等のヒドロキシル基が置換した総炭素数1~8のヒドロキシアルキル基、さらには、ベンジル基、4-メチルベンジル基等の総炭素数1~8のアラルキル基等も挙げられる。

【0019】一般式(2)で示されるアンモニウム塩残基の好ましい例としては、 $\text{NH}_4$ 、 $\text{NH}_3(\text{C}_4\text{H}_9)$ 、 $\text{NH}_3(\text{C}_8\text{H}_{17})$ 、 $\text{NH}_2(\text{C}_4\text{H}_9)_2$ 、 $\text{NH}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ 、 $\text{NH}(\text{C}_4\text{H}_9)_3$ 、 $\text{N}(\text{CH}_3)_3\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ 、 $\text{N}(\text{C}_4\text{H}_9)_4$ 、 $\text{NH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 、 $\text{NH}_2(\text{CH}_2\text{OH})_2$ 、 $\text{NH}(\text{CH}_2\text{OH})_3$ 、 $\text{NH}_3\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ 、 $\text{NH}_2(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2$ 、 $\text{NH}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_3$ 、 $\text{NH}_3\text{C}_3\text{H}_6\text{OH}$ 、 $\text{NH}_3\text{CH}_2\text{-p h}$ 、 $\text{NH}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH}_2\text{-p h}$ 、 $\text{NHCH}_3(\text{cyclo-C}_6\text{H}_{11})_2$ 、 $\text{NH}(\text{CH}_3)_2(\text{cyclo-C}_6\text{H}_{11})$ 等が挙げられる。なお、 $\text{C}_4\text{H}_9$ は、n-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>、i so-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>、sec-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>、tert-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>のいずれかを表す。

【0020】本発明のキノフタロン化合物のうち、一般式(1)の式中の-Z(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>SO<sub>3</sub>Y基においては、Zが硫黄原子である化合物が好ましく、さらにnが2または3である化合物がより好ましい。Zを硫黄原子とすることで染料の合成が容易となり、また、nが大き過ぎると、それに従い水への溶解度が低下する傾向が見られるためである。また、一般式(1)の式中のX<sub>6</sub>~X<sub>9</sub>の少なくとも一つが-SO<sub>3</sub>Y基である化合物がより好ましく、さらに一般式(1)の式中のX<sub>3</sub>が、-S

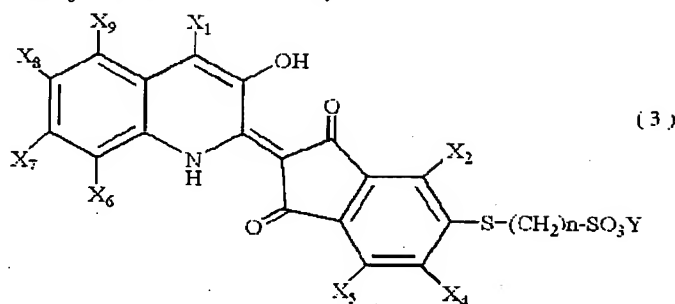
(8)

13

(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>SO<sub>3</sub>Y基である、下記一般式(3)のキノフトロン化合物は特に好ましい。

\* 【化17】

\*



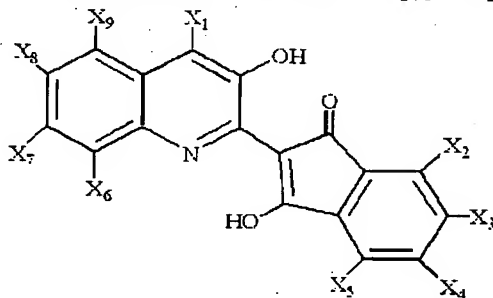
(3)

(式中、X<sub>6</sub>~X<sub>9</sub>の少なくとも一つが、-SO<sub>3</sub>Y基である。)

※ン化合物は、互変異性化により、下記一般式(4)または一般式(5)等の構造をとることも可能である。

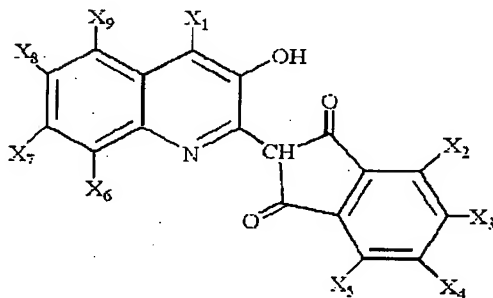
【0021】なお、一般式(1)で表されるキノフトロン※

【化18】



(4)

【化19】



(5)

【0022】本発明のキノフトロン化合物は、例えば、ハロゲン化されたキノフトロン化合物と、H Z (C H<sub>2</sub>)<sub>n</sub>SO<sub>3</sub>Y (ここで、Z、n、及び、Yは前記に同じ)を反応させて得られる。

【0023】本発明のキノフトロン化合物は、高い水溶性と耐光性を有しているため、各種繊維、紙、皮革、絹、樹脂等の染色または捺染に用いることができ、水溶性のキノフトロン染料として有用である。これらの用途において、本発明のキノフトロン化合物は、混合物の状態でも、また、単一化合物の状態でも使用可能である。また、本発明のキノフトロン化合物は、各種インク、特にインクジェット記録方式の記録液用の染料として有用である。本発明のキノフトロン化合物は、染料として、そのままでも使用可能であり、また、特にインクジェット記録方式の記録液として用いる場合、色素中に含まれる無機塩等による記録装置の吐出ノズルの目詰まりを防止するために、例えば、イオン交換樹脂や限外濾過によ

る脱塩処理や、その他の脱塩処理方法等による精製を行った後に用いることもできる。また、例えば、繊維用染料としては、本発明のキノフトロン化合物に助剤や増量剤を配合して製品化したものも使用できる。

【0024】本発明の水性インクは、本発明のキノフトロン化合物を含有するものであり、キノフトロン化合物、水、及び、必要に応じて、有機溶剤を含有するものである。一般式(1)で表されるキノフトロン化合物は、単独で用いてもよいし、2種類以上を混合して用いてもよい。その使用量は、用途、目的、染料の種類、インク組成、インクの印字濃度、目詰まり性等によって異なる。水性インクとしては、キノフトロン化合物が0.5~20%、水が10~99.5%、有機溶剤が0~80%が好ましい範囲である。また、インクの色調を調整するために、その他の水溶性染料や、インク特性を損なわない程度に、公知の染料や顔料をエマルジョンあるいは微分散状態に処理したものを添加しても差し支えな

40

50

(9)

15

い。

【0025】本発明の水性インクでは、溶媒成分は、主として水であるが、インクの乾燥防止、染料の溶解性を向上させる等の目的で、水に有機溶剤を混合して使用することもできる。この際使用しうる有機溶剤としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、1, 3-プロパンジオール、グリセリン、チオグリコール等の多価アルコール類、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル等の多価アルコールエーテル類、アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類、N, N-ジメチルホルムアミド、N, N-ジエチルホルムアミド、N, N-ジメチルアセトアミド等のアミド類、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、N-ビニル-2-ピロリドン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等の含窒素化合物、テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-ブタノール、2-ブタノール等のアルコール類等が挙げられる。

【0026】これらの有機溶剤は単独で、または2種類以上を混合して用いてもよく、その使用量は、水性インクの0~80%が好ましく、さらに好ましくは5~50%である。本発明の水性インクでは、耐水性を更に向上させるため、アンモニア、アミン類、トリエタノールアミン等のヒドロキシアミン類を併用することもできる。その使用量は、水性インクに対して0.001~10重量%程度が好ましい。これらのアミン類は、本発明のキノフタロン化合物と対イオンを形成させて用いてもよい。また、尿素、チオ尿素及びこれら誘導体を併用してもよい。使用量はインクに対して0.1~15重量%程度が好ましい。

【0027】また、本発明の水性インクをインクジェット記録用インクとして使用する際には、必要に応じて、従来使用されている種々の添加剤、例えば、紫外線吸収\*

16

\* 剤、酸化防止剤、キレート化剤、水溶性ポリマー、マスキング剤、防かび剤、防腐剤、粘度調節剤、界面活性剤、表面張力調整剤、pH調整剤、比抵抗値調整剤、近赤外線吸収剤、浸透剤等を添加することができる。前記の組成で構成される本発明の水性インクは、筆記用具等のインクあるいはインクジェット記録方式のインクとして、記録特性、保存安定性、被記録材への定着性、記録画像の鮮明性、耐光性等に優れたものである。本発明の水性インクは、本発明のキノフタロン化合物を、水、有機溶剤、必要に応じて、前記で挙げた添加物等とともに溶解させ、不溶物を除去するため、メンブランフィルター等の微小孔径のフィルターで濾過することにより製造される。このようにして製造された水性インクは、特にインクジェット記録方式の記録液として有用であるが、その他、ボールペン、フェルトペン、万年筆等の筆記用具のインクとしても使用される。

【0028】

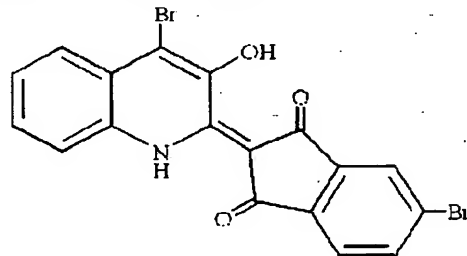
【実施例】以下に本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。なお、部、%はそれぞれ、「重量部」、「重量%」を表す。

## 実施例1

## キノフタロン化合物の合成

攪拌機、温度計を装着した反応容器に、下記式(a)で表されるハロゲン化キノフタロン〔ハロゲン化キノフタロン(a)、以下、同様に表示する〕10.18部、2-メルカプトエタンスルホン酸ナトリウム8.00部、炭酸ナトリウム5.61部およびN, N'-ジメチルイミダゾリジノン(DMI)203.7部を装入し、窒素ガス通気下で、100℃まで加熱し、1時間攪拌した。さらに170℃まで加熱し6時間攪拌した。反応終了後、90℃まで冷却して吸引ろ過し、ろ液をアセトン(700部)中に排出した。アセトン溶液より析出した結晶を、吸引ろ過、アセトン洗浄、乾燥してキノフタロン化合物(b)7.89部を得た。このキノフタロン化合物(b)の水溶液中での極大吸収波長は432nmであった。

【化20】



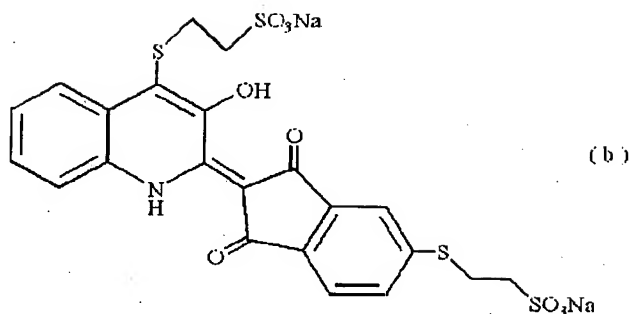
(a)

【化21】

(10)

17

18



## インクの調製

下記に示す組成で、それぞれの化合物を混合溶解させ、\*

キノフタロン化合物 (b)	4 %
ジエチレングリコール	30 %
N-メチル-2-ピロリドン	10 %
イオン交換水	56 %

## 特性の評価

上記で調製したインクを、バブルジェット方式インクジェットプリンターBJC-35v (キャノン社製) 用インクカートリッジに充填し、同プリンターにより印字及び画像記録を行い、耐光性の評価およびインクの保存安定性評価を行った。その結果、

(A) 耐光性評価 : ◎

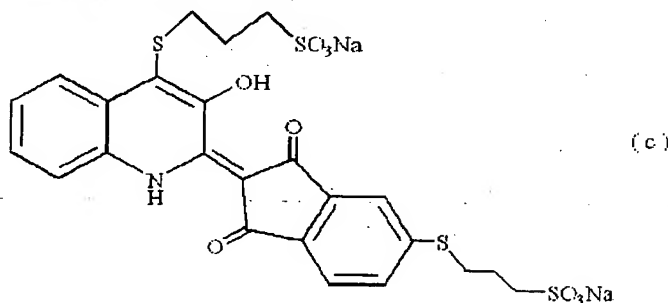
(B) インクの保存安定性評価 : ○

であり、良好であった。この結果を第1表(表1)に示す。なお、各試験項目の評価基準は下記の通りである。

(A) 耐光性評価: キセノンフェードメーター (スガ試験機社製) を用い、印字部分に100時間照射した後、印字濃度 (OD値) を測定し、耐光性評価を行った。

評価基準: OD値が100~80 %	: ◎
OD値が80未満~70 %	: ○
OD値が70未満~50 %	: △
OD値が50 %未満	: ×

(B) インクの保存安定性評価: 記録液を40℃で3ヶ月※



## インクの調製

下記に示す組成にて、それぞれの化合物を混合溶解さ

キノフタロン化合物 (c)	4 %
ジエチレングリコール	30 %
N-メチル-2-ピロリドン	10 %
イオン交換水	56 %

## 特性の評価

上記で調製したインクを、実施例1と同様に、バブルジ

10 \* 孔径0.45ミクロンのテフロン (登録商標) フィルターで濾過してインクを調製した。

※月間保存後、上記プリンターで長時間連続記録して、目詰まりの有無を観察した。

評価基準: 異常なし : ○

異常あり : ×

## 【0029】実施例2

## キノフタロン化合物の合成

実施例1において、2-メルカプトエタンスルホン酸ナトリウム8.00部に代え、3-メルカプト-1-スルホン酸ナトリウム9.00部を用いた以外は、実施例1と同様に合成実験を行い、キノフタロン化合物 (c)

8.11部を得た。キノフタロン化合物 (c) の水溶液中での極大吸収波長は430nmであった。

## 【化22】

★せ、孔径0.45ミクロンのテフロンフィルターで濾過してインクを調製した。

50 エット方式インクジェットプリンターBJC-35v (キャノン社製) 用インクカートリッジに充填し、同プ

(11)

19

リントーにより印字及び画像記録を行い、耐光性の評価およびインクの保存安定性評価を行った。その結果、

(A) 耐光性評価 : ◎

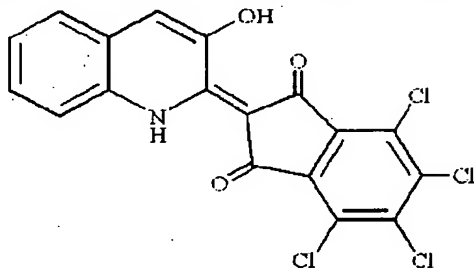
(B) インクの保存安定性評価 : ○

であり、良好であった。この結果を第1表(表1)に示す。

#### 【0030】実施例3

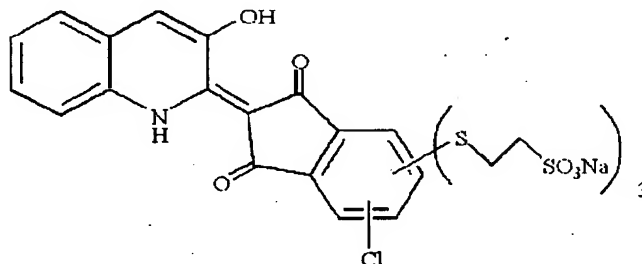
キノフタロン化合物の合成

攪拌機、温度計を装着した反応容器に、ハロゲン化キノフタロン(d) 10.00部、2-メルカプトエタンス \*10



(d)

#### 【化24】



(e)

インクの調製

下記に示す組成で、それぞれの化合物を混合溶解させ、※

キノフタロン化合物(e)	4%
ジエチレングリコール	30%
N-メチル-2-ピロリドン	10%
イオン交換水	56%

特性の評価

上記で調製したインクを、バブルジェット方式インクジェットプリンターBJC-35v(キャノン社製)用インクカートリッジに充填し、同プリンターにより印字及び画像記録を行い、耐光性の評価およびインクの保存安定性評価を行った。その結果、

(A) 耐光性評価 : ◎

(B) インクの保存安定性評価 : ○

であり、良好であった。この結果を第1表(表1)に示す。

#### 【0031】実施例4~19

第1表(表1、表2)に記載の本発明の各種キノフタロン化合物を用いて、実施例1に準じてインクを調製し、耐光性及び保存安定性を評価した。その結果、第1表(表1、表2)に示した様に、本発明の水溶性キノフタロン化合物を用いて得られた全てのインクは、長期に渡る保存安定性、および優れた耐光性を示すことが判つ

20

\*ルホン酸ナトリウム12.20部、炭酸ナトリウム8.00部およびN,N'-ジメチルイミダゾリジノン(DMI)400部を装入し、窒素通気下で、100℃まで加熱し、1時間攪拌した。さらに180℃まで加熱し6時間攪拌した。反応終了後、90℃まで冷却して吸引ろ過し、残渣をアセトン洗浄、乾燥してキノフタロン化合物(e)15.80部を得た。キノフタロン化合物(e)の水溶液中での極大吸収波長は440nmであった。

#### 【化23】

※孔径0.45ミクロンのテフロンフィルターで濾過してインクを調製した。

た。

#### 【0032】実施例20

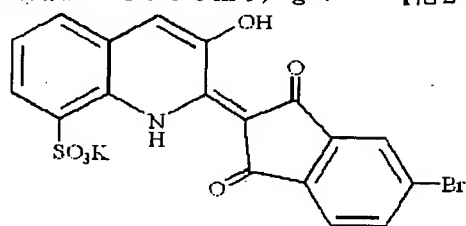
キノフタロン化合物の合成

N,N'-ジメチルイミダゾリジノン166.5部に、2-メルカプトエタンスルホン酸ナトリウム17.1部と炭酸カリウム15.7部を加え、115℃に昇温し、下記式(f)で表されるハロゲン化キノフタロンスルホン酸カリウム22.6部を装入した。150℃に昇温し、6時間攪拌した後、65℃に冷却した。メタノール140部を滴下しながら、35℃まで冷却し、そのまま1時間攪拌した後、濾過した。濾塊をメタノール洗浄後乾燥させた。これに水284部を加え、75℃に昇温し、0.5時間攪拌した。そのまま熱濾過・湯洗し、不溶物を除去すると、濾洗液362.9部が得られた。これにメタノール301.4部を2時間かけて滴下し、室温で0.5時間攪拌後、濾過、メタノール洗浄することにより、下記式(g)で表されるキノフタロン化合物2.1

(12)

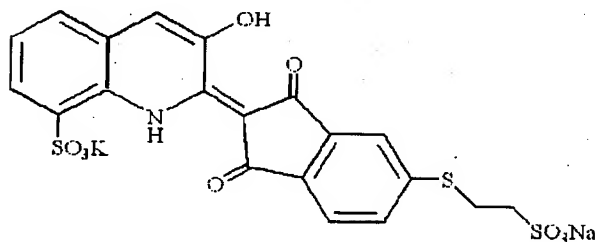
21

5部が得られた。この化合物の水溶液中での極大吸収波  
長は429nm、グラム吸光係数は54600ml/g\*  
【化25】



(f)

【化26】



(g)

## インクの調製

下記に示す組成で、それぞれの化合物を混合溶解させ、※

※孔径0.45ミクロンのテフロンフィルターで濾過して  
インクを調製した。

キノフタロン化合物 [式(g)]	4%
ジエチレングリコール	30%
N-メチル-2-ピロリドン	10%
イオン交換水	56%

## 特性の評価

上記で調製したインクを、バブルジェット方式インクジェットプリンターBJC-35v(キャノン社製)用インクカートリッジに充填し、同プリンターにより印字及び画像記録を行い、耐光性の評価およびインクの保存安定性評価を行った。その結果、

- (A) 耐光性評価 : ◎  
(B) インクの保存安定性評価 : ○

であり、良好であった。この結果を第1表(表2)に示す。

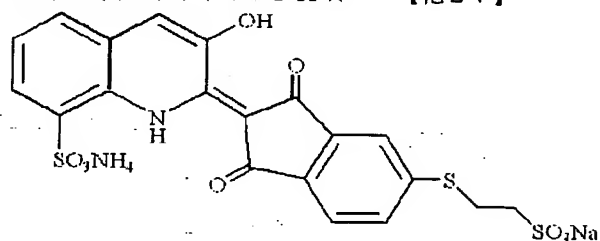
## 【0033】実施例21

## キノフタロン化合物の合成

強酸性陽イオン交換樹脂(三菱化学製ダイヤイオンPK★

★212) 21. 7部をイオン交換水に浸しておき、ガラス製カラム管に充填した。イオン交換水洗浄後、3.5%塩酸水で洗浄し、再度イオン交換水で洗浄した。別途、前記式(g)のキノフタロン化合物5.5部をイオン交換水94.5部に溶解し、カラムに装入した。着色した留出分を集め、28%アンモニア水15.6部を加え、液重量が8.8部まで減圧濃縮した。メタノール11.8部を加え、室温でスラッジし、濾過した後、メタノール洗浄し、乾燥させた。下記式(h)で表されるキノフタロン化合物2.61部が得られた。該化合物水溶液の最大吸収波長は427nm、グラム吸光係数は65300ml/g・cmであった。

【化27】



(h)

## インクの調製

下記に示す組成にて、それぞれの化合物を混合溶解さ

☆せ、孔径0.45ミクロンのテフロンフィルターで濾過してインクを調製した。

キノフタロン化合物 [式(h)]	4%
ジエチレングリコール	30%
N-メチル-2-ピロリドン	10%
イオン交換水	56%

## 特性の評価

上記で調製したインクを、バブルジェット方式インク

ジェットプリンターBJC-35v(キャノン社製)用インクカートリッジに充填し、同プリンターにより印字及

(13)

23

び画像記録を行い、耐光性の評価およびインクの保存安定性評価を行った。その結果、

(A) 耐光性評価 : ◎

(B) インクの保存安定性評価 : ○

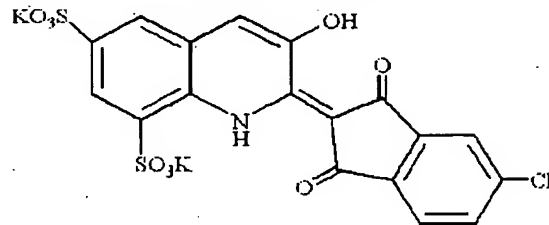
であり、良好であった。この結果を第1表(表3)に示す。

#### 【0034】実施例22

キノフタロン化合物の合成

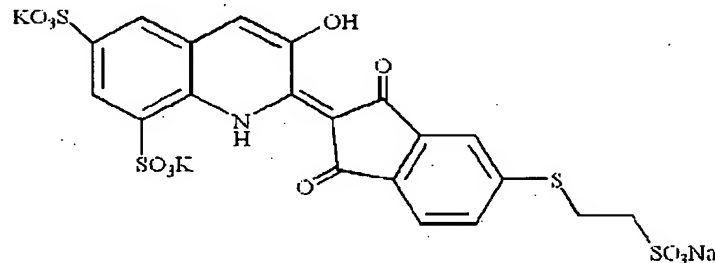
N, N'-ジメチルイミゾリジノン166部に、2-メルカプトエタンスルホン酸ナトリウム17.0部と炭酸

カリウム16.2部を加え、115℃に昇温し、下記式(i)で表されるハロゲン化キノフタロンスルホン酸カリウム22.6部を装入した。150℃に昇温し、6時\*



(1)

#### 【化29】



(j)

#### インクの調製

下記に示す組成で、それぞれの化合物を混合溶解させ、※

キノフタロン化合物【式(j)】	4%
ジエチレングリコール	30%
N-メチル-2-ピロリドン	10%
イオン交換水	56%

#### 特性の評価

上記で調製したインクを、バブルジェット方式インクジェットプリンターBJC-35v(キャノン社製)用インクカートリッジに充填し、同プリンターにより印字及び画像記録を行い、耐光性の評価およびインクの保存安定性評価を行った。その結果、

(A) 耐光性評価 : ◎

(B) インクの保存安定性評価 : ○

であり、良好であった。結果を第1表(表3)に示す。

#### 【0035】実施例23~44

第1表(表3、表4、表5)に記載の本発明の各種水溶性キノフタロン化合物を用いて、実施例20~22に準

24

\*間攪拌した後、65℃に冷却した。メタノール140部を滴下しながら、35℃まで冷却し、そのまま1時間攪拌した後、濾過した。濾塊をメタノール洗浄後、乾燥させた。これに、水284部を加え、7.5℃に昇温し、0.5時間攪拌した。そのまま熱濾過・湯洗し、不溶物を除去することにより、濾洗液362.9部が得られた。これにメタノール300部を2時間かけて滴下し、室温で0.5時間攪拌後、濾過、メタノール洗浄すると下記式(j)で表されるキノフタロン化合物3.4部が得られた。この化合物の水溶液中での極大吸収波長は430nmであった。

#### 【化28】

※孔径0.45ミクロンのテフロンフィルターで濾過してインクを調製した。

じてインクを調製し、耐光性及び保存安定性を評価した。その結果、第1表(表3、表4、表5)に示した様に、本発明の水溶性キノフタロン化合物を用いて得られた全てのインクは、長期に渡る保存安定性、および優れた耐光性を示すことが判った。

#### 【0036】比較例

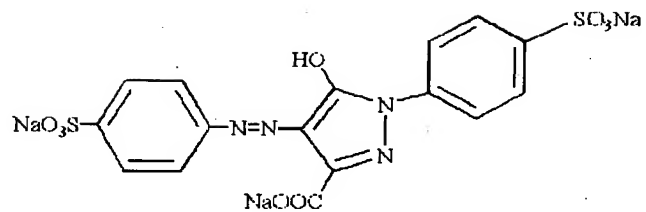
実施例1において色素をイエロー色アゾ系染料(C.I. Acid Yellow 23)に代えた以外は、実施例1のインクの調製方法に従い、インクを調製し、同様に特性評価を行った。

#### 【化30】

(14)

25

26



C.I. Acid Yellow 23

その結果、

(A) 耐光性評価 : ×

(B) インクの保存安定性評価 : ○

であり、本発明のキノフタロン化合物に比べて耐光性が

10 悪かった。

【0037】

【表1】

(15)

27

28

第1表

実施例 No.	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	耐光性	保存 安定性
1	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	H	H	H	H	H	◎	○
2	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	H	H	H	H	H	◎	○
3*	H	Cl	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	H	H	◎	○
4	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	H	H	H	H	H	H	H	◎	○
5	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	H	H	H	H	H	◎	○
6*	H	Cl	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	Cl	H	H	H	◎	○
7	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	-COOH	H	H	H	H	H	H	◎	○
8*	H	Cl	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	Cl	H	H	H	◎	○
9	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	H	H	H	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	◎	○
10*	H	Cl	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	Cl	H	H	H	◎	○

\*)X<sub>2</sub>~X<sub>6</sub>が順不同

【0038】

【表2】

(16)

29

30

第1表 (つづき)

実施例 No.	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	耐光性	保存 安定性
11	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	H	H	H	H	H	◎	○
12	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	H	H	H	-CONH <sub>2</sub>	H	H	H	◎	○
13*	H	F	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	F	H	H	H	H	◎	○
14	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	H	H	H	-CONH <sub>2</sub>	H	◎	○
15	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> K	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> K	H	H	H	H	-CONE <sub>2</sub>	H	◎	○
16	-O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	H	H	H	H	H	H	H	◎	○
17	H	H	-O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	H	H	H	-O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	◎	○
18	H	H	-O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	H	H	H	-O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	◎	○
19	H	H	-O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	H	H	H	-O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	◎	○
20	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	H	-SO <sub>3</sub> K	H	H	H	◎	○

\*)X<sub>2</sub>~X<sub>5</sub>が異なる。

【0039】

【表3】

(17)

31

32

第1表 (つぎ)

実施例 No.	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	耐光性	保存 安定性
21	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	H	-SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	H	H	◎	○
22	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	H	-SO <sub>3</sub> K	H	-SO <sub>3</sub> K	H	◎	○
23	Br	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	H	-SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	H	H	◎	○
24	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Ca0.5	H	H	-SO <sub>3</sub> Ca0.5	H	H	H	◎	○
25	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NHEt <sub>3</sub>	H	H	-SO <sub>3</sub> NHEt <sub>3</sub>	H	H	H	◎	○
26	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>3</sub> CaH <sub>17</sub>	H	H	-SO <sub>3</sub> NH <sub>3</sub> CaH <sub>17</sub>	H	H	H	◎	○
27	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> K	H	H	H	H	-SO <sub>3</sub> Na	H	◎	○
28	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NBu <sub>4</sub>	H	H	-SO <sub>3</sub> NBu <sub>4</sub>	H	H	H	◎	○
29**	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NMe <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Ph	H	H	-SO <sub>3</sub> NMe <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Ph	H	H	H	◎	○
30**	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	H	-SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	-SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	◎	○

\*\*)X<sub>6</sub>~X<sub>9</sub>が異なる。

【0040】

【表4】

(18)

33

34

第1表 (つづき)

実施例 No.	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	耐光性	保存 安定性
31	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> Li	H	H	-SO <sub>3</sub> Li	H	H	H	◎	○
32	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> Li	H	H	H	H	-SO <sub>3</sub> NBu <sub>4</sub>	H	◎	○
33**	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	H	-SO <sub>3</sub> K	H	H	H	◎	○
34**	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> Na	H	H	-SO <sub>3</sub> NBu <sub>4</sub>	H	H	H	◎	○
35**	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	H	-SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	-SO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub>	H	◎	○
36**	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> NHEt <sub>3</sub>	H	H	-SO <sub>3</sub> NHEt <sub>3</sub>	H	H	H	◎	○
37**	Br	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> NHEt <sub>3</sub>	H	H	-SO <sub>3</sub> NH <sub>2</sub> Bu <sub>2</sub>	H	H	H	◎	○
38**	Cl	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> Ca <sub>0.5</sub>	H	H	-SO <sub>3</sub> Ca <sub>0.5</sub>	H	H	H	◎	○
39	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> NH(C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> OH) <sub>3</sub>	H	H	-SO <sub>3</sub> NH(C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> OH) <sub>3</sub>	H	H	H	◎	○
40	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> NHBu <sub>3</sub>	H	H	-SO <sub>3</sub> NHBu <sub>3</sub>	H	H	H	◎	○

\*\*\*)X<sub>6</sub>~X<sub>9</sub>が順不同。

【0041】

【表5】

(19)

## 【0042】

【発明の効果】本発明のキノフタロン化合物は、水溶性が高く、耐光性に優れたものであり、該キノフタロン化合物を用いて調製した本発明の水性インクも耐光性、保存安定性に優れた性能を示す。特に、本発明の水性インクをインクジェット記録方式の記録液として使用する場合、高品位で高耐光性の優れた記録液を提供することができる。

第1表 (つづき)

実施例 No.	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	耐光性	保存 安定性
41	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> NH(CH <sub>2</sub> -ph)	H	H	-SO <sub>2</sub> NH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> -ph	H	H	H	◎	○
42	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> NH(CH <sub>2</sub> -ph)Et <sub>2</sub>	H	H	-SO <sub>2</sub> NH(CH <sub>2</sub> -ph)Et <sub>2</sub>	H	H	H	◎	○
43	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> NH(cyclo-CaH <sub>11</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	-SO <sub>2</sub> NH(cyclo-CaH <sub>11</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	H	◎	○
44	H	H	-S(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> NH(cyclo-CaH <sub>11</sub> )(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	H	-SO <sub>2</sub> NH(cyclo-CaH <sub>11</sub> )(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	H	H	◎	○

フロントページの続き

(72)発明者 高後 修  
千葉県袖ヶ浦市長浦字拓二号580番地32  
三井化学株式会社内  
(72)発明者 藤井 謙一  
千葉県袖ヶ浦市長浦字拓二号580番地32  
三井化学株式会社内

(72)発明者 大井 龍  
千葉県袖ヶ浦市長浦字拓二号580番地32  
三井化学株式会社内  
(72)発明者 酒井 由香里  
千葉県袖ヶ浦市長浦字拓二号580番地32  
三井化学株式会社内

(20)

Fターム(参考) 2H086 BA04 BA53 BA56  
4J039 BC50 BC54 BE02 CA06 EA35  
GA24 GA26 GA27 GA28